

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)

(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)

(11) 【公開番号】 特開平 7-73908

(43) 【公開日】 平成 7 年 (1995) 3 月 17 日

(54) 【発明の名称】 バッテリー用熱交換装置

(51) 【国際特許分類第 6 版】 H01M 10/50
B60K 1/04 Z H01M 2/02
B

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 1

【出願形態】 OL

【全頁数】 8

(21) 【出願番号】 特願平 5-217812

(22) 【出願日】 平成 5 年 (1993) 9 月 1 日

(71) 【出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 日本電装株式会社

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

(72) 【発明者】

【氏名】 大原 貴英

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 日本電装株式会社内

(74) 【代理人】

【弁理士】

(57) 【要約】

【目的】 バッテリーと熱交換流体との熱交換率が良いバッテリー用熱交換装置の提供。

(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application] Japan Unexamined Patent Publication Hei 7-73908

(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1995 (1995) March 17 day

(54) [Title of Invention] HEAT EXCHANGE EQUIPMENT FOR BATTERY

(51) [International Patent Classification 6th Edition] H01M 10/50 B60K 1/04 Z H01M 2/02 B

[Request for Examination] Examination not requested

[Number of Claims] 1

[Form of Application] OL

[Number of Pages in Document] 8

(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 5-217812

(22) [Application Date] 1993 (1993) September 1 day

(71) [Applicant]

[Applicant Code] 000004260

[Name] NIPPONDENSO CO., LTD.

[Address] Aichi Prefecture Kariya City Showa-cho 1-1

(72) [Inventor]

[Name] Ohara Takahide

[Address] Inside of Aichi Prefecture Kariya City Showa-cho 1-1 Nippondenso Co., Ltd.

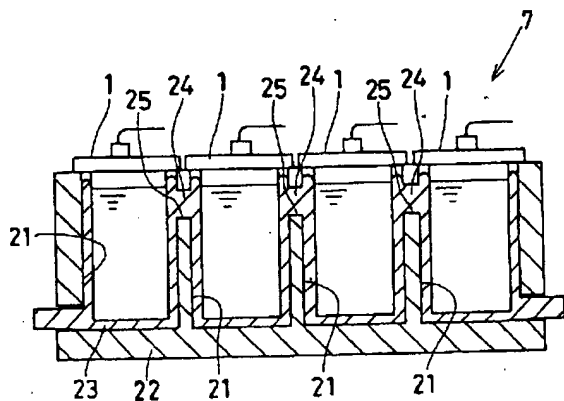
(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

(57) [Abstract]

[Objective] Offer of heat exchange equipment for battery where heat exchange efficiency of battery and the heat exchange fluid is good.

【構成】 電気自動車のモータへ電力の供給を行う複数のバッテリー１は、収容ケース２２の収容室内に、熱交換袋２３を介して収納される。熱交換袋２３は、変形性に富む袋状に形成されたもので、内部を熱交換流体が通過する。そして、熱交換袋２３は、内圧によってバッテリー１と収容室との隙間が埋められ、熱交換袋２３がバッテリー１の表面に密着する。そして、熱交換袋２３がバッテリー１の表面に密着するため、バッテリー１と熱交換袋２３内を流れる熱交換流体との熱交換率が良い。



【特許請求の範囲】

【請求項１】（ａ）車両の電気部品に電力を供給するバッテリーと、

（ｂ）このバッテリーを収容する収容ケースと、

（ｃ）前記バッテリーと前記収容ケースとの間に配置され、内部に熱交換用流体が通過する変形可能な袋状に設けられた熱交換袋と

を備えるバッテリー用熱交換装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】 本発明は、車載バッテリーを冷却あるいは加熱するためのバッテリー用熱交換装置に関し、特に電気自動車のバッテリーの温度を適切な温度範囲に制御する制御装置に用いて好適なものである。

[Constitution] Battery 1 of multiple which supplies electric power, inside holding chamber of the accommodation case 22, lying between, is stored up heat exchange sack 23 to motor of electric automobile. As for heat exchange sack 23, being something which was formed to the bag which is rich to deformation behavior, heat exchange fluid passes interior. And, as for heat exchange sack 23, it can bury gap of battery 1 and holding chamber with internal pressure, heat exchange sack 23 sticks to surface of battery 1. Because and, heat exchange sack 23 sticks to surface of battery 1, the heat exchange efficiency of battery 1 and inside heat exchange sack 23 heat exchange fluid which flows is good.

【Claim(s)】

[Claim 1] (A) Battery which supplies electric power to electrical component of vehicle and,

(B) Accommodation case which accommodates this battery and,

(C) It is arranged with aforementioned battery and aforementioned accommodation case, is provided in deformable bag which fluid for the heat exchange passes in interior heat exchange sack which

Heat exchange equipment for battery which it has.

【Description of the Invention】

【0001】

【Field of Industrial Application】 Using for controller where this invention regards heat exchange equipment for battery in order it cools or to heat vehicle mounting battery, controls temperature of battery of especially electric automobile in

【0002】

【従来の技術】車載バッテリーを冷却あるいは加熱するための従来技術として、実開昭57-161861号公報に開示された技術が知られている。この技術は、バッテリーを収容する収容ケースのうち、バッテリーの側面を覆う側壁の内部に、熱交換用流体が通過する隙間を設けたものである。そして、バッテリーは、収容ケースを形成する部材を介して、隙間に供給された熱交換用流体と熱交換される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】収容ケースのバッテリーを収容する収容室は、バッテリーを確実に収容するために、バッテリーの外形寸法よりも大きく設ける必要があるとともに、バッテリーと収容ケースとの熱膨張差による干渉を防ぐ必要から、収容部がバッテリーの外形寸法よりも大きく設けられる。つまり、収容ケースとバッテリーとの間に、隙間（空気層）が生じる。収容ケースとバッテリーとの間に隙間が生じると、収容ケースとバッテリーとの熱伝達率が急激に低下する。つまり、従来のバッテリー用熱交換装置は、収容ケースとバッテリーとの間に隙間が生じるため、バッテリーと熱交換用流体との熱交換効率が悪い不具合を有していた。

【0004】

【発明の目的】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、その目的は、バッテリーと熱交換用流体との熱交換効率が良いバッテリー用熱交換装置の提供にある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のバッテリー用熱交換装置は、車両の電気部品に電力を供給するバッテリーと、このバッテリーを収容する収容ケースと、前記バッテリーと前記収容ケースとの間に配置され、内部に熱交換用流体が通過する変形可能な袋状に設けられた熱交換袋とを備える技術的手段を採用した。

【0006】

【発明の作用】バッテリーと収容ケースとの間に配置され

appropriate temperature range, they are preferred ones.

[0002]

[Prior Art] Technology which is disclosed in Japan Unexamined Utility Model Publication Showa 57 - 161861 disclosure as Prior Art in order itcools or to heat vehicle mounting battery, or, is known. This technology among accommodation case which accommodate battery,in interior of sidewall which covers side face of battery, issomething which provides gap which fluid for heat exchange passes. And, battery is done through member which forms accommodationcase, fluid and heat exchange which for heat exchange are supplied to the gap.

[0003]

[Problems to be Solved by the Invention] Holding chamber which accommodates battery of accommodation case, as in order to accommodate battery securely, it is necessary to provide largely in comparison with external shape dimension of battery, holding part is provided largely even from necessity to prevent interference with thermal expansion difference of battery and accommodation case in comparison with external shape dimension of battery. In other words, with accommodation case and battery, gap (air layer) occurs. When gap occurs with accommodation case and battery, the thermal conductivity of accommodation case and battery decreases suddenly. In other words, heat exchange equipment for conventional battery, because gap occurs with the accommodation case and battery, had had disadvantage where the heat exchange efficiency of battery and fluid for heat exchange is bad.

[0004]

[Objective of invention] As for this invention, considering to above-mentioned situation, being something which you can do, as for objective, there is offer of the heat exchange equipment for battery where heat exchange efficiency of battery and fluid for the heat exchange is good.

[0005]

[Means to Solve the Problems] Heat exchange equipment for battery of this invention, was arranged accommodation case and with of aforementioned battery and aforementioned accommodation case which accommodate battery and this battery which supply electric power to electrical component of vehicle adopted technical means which has with heat exchange sack which is provided in deformable bag which fluid for the heat exchange passes in interior.

[0006]

[Action of invention] Because it is provided in shape-variable,

た熱交換袋は、変形可能に設けられているため、バッテリーの外形寸法や外形形状が多少変化しても、熱交換袋内の熱交換用流体による内圧によって、熱交換袋とバッテリーとが密着する。そして、バッテリーは、バッテリーに密着した熱交換袋を介して熱交換用流体と熱交換される。

【0007】

【発明の効果】本発明のバッテリー用熱交換装置は、上記の作用で示したように、バッテリーの外形寸法や外形形状が多少変化しても、熱交換袋がバッテリーと密着するため、従来に比較してバッテリーと熱交換用流体との熱交換効率が良い。

【0008】

【実施例】次に、本発明のバッテリー用熱交換装置を、電気自動車に使用されるバッテリーの温度を適切な範囲内に保つバッテリー温度制御装置に用いた実施例に基づき、図面を用いて説明する。

【実施例の構成】図1ないし図11は実施例を示すもので、図1はバッテリー用熱交換装置の概略断面図、図2は図1からバッテリーを取り除いた状態を示す上面図、図3はバッテリー温度制御装置の概略構成図である。電気自動車は、車両に搭載するバッテリー1（本実施例では複数のバッテリー1を接続した状態で搭載される）の電力をインバータ2によって制御してモータ3（電気部品）に与え、モータ3の発生する動力によって車両を走行させるものである。この電気自動車には、バッテリー1の温度を適正な範囲に保つバッテリー温度制御装置5が搭載されている。このバッテリー温度制御装置5は、作動時に発熱するインバータ2およびモータ3の温度の上昇を抑える機能も備える。

【0009】なお、本実施例に使用されるバッテリー1として、最適作動温度が常温付近（20～75℃）の鉛蓄電池（Pb-酸電池）を示すが、他のバッテリーを用いても良い。なお、最適作動温度とは、バッテリー1の主要特性である出力、容量、寿命等を考慮した上で最適と判断される温度である。そして、本実施例に使用した鉛蓄電池は、20～75℃の範囲内では高寿命であるが、その範囲外では寿命が著しく低下する。そして、最低使用温度を20℃以上に設定することで、出力の低下、および容量の低下を発生しないものである。

external shape dimension and external shape of the battery more or less changing, it sticks heat exchange sack which is arranged with battery and accommodation case, with heat exchange sack and battery with internal pressure due to fluid for heat exchange inside heat exchange sack. And, battery is done through heat exchange sack which it sticks to the battery fluid and heat exchange for heat exchange.

[0007]

[Effects of the Invention] As for heat exchange equipment for battery of this invention, as shown in above-mentioned action, external shape dimension and external shape of battery more or less changing, because heat exchange sack sticks with battery, heat exchange efficiency of battery and fluid for heat exchange is good by comparison with past.

[0008]

[Working Example(s)] Next, you explain heat exchange equipment for battery of this invention, on basis of Working Example which is used for battery temperature controller which maintains temperature of the battery which is used for electric automobile inside appropriate range, making use of drawing.

[Constitution of Working Example] As for Figure 1 through Figure 11 being something which shows Working Example, as for the Figure 1 conceptual cross section diagram of heat exchange equipment for battery, as for Figure 2 as for the top view and Figure 3 which show state which removes battery from Figure 1 it is a conceptual constitution diagram of battery temperature controller. Controlling electric power of battery 1 (With this working example it is installed with state which connects battery 1 of plural.) which is installed in vehicle with inverter 2, it gives electric automobile, to motor 3 (electrical component), vehicle it is something which runs with power where motor 3 occurs. battery temperature controller 5 which maintains temperature of battery 1 at proper range is installed in this electric automobile. This battery temperature controller 5 function which holds down rise of temperature of the inverter 2 and motor 3 which heat emission are done has when operating.

[0009] Furthermore, optimum operating temperature shows lead storage battery (Pb - acid battery) of ambient temperature vicinity (20 to 75 °C), as battery 1 which is used for this working example, but making use of other battery it is good. Furthermore, optimum operating temperature after considering output, the capacity and lifetime etc which are a principal characteristic of battery 1 is the temperature which is judged as optimum. And, lead storage battery which is used for this working example inside range of 20 to 75 °C is long life, but with out of range lifetime decreases considerably. And, by fact that minimum use temperature is set to 20 °C or higher, it is something which does not generate decrease of output, or

【0010】また、最適作動温度を本実施例では20～75℃とするもう1つの理由を次に述べる。熱を持ったバッテリー1を冷却する冷熱源としては、後述するように外気が用いられる。この外気の温度は、夏場では高温（約35℃）であるため、バッテリー1をあまり冷却することができず、その結果からも、最適作動温度の上限を75℃とするのが適切である。同様に、鉛蓄電池など最適作動温度が常温付近のバッテリー1は、バッテリー1自体の発生する熱はそれほど高くない。また、発熱部材（インバータ2、モータ3）の発生する熱もそれほど高くない。これらを考慮すると、冬場（外気温-20～0℃）で用いたときには、最適作動温度の下限を20℃とするのが適切である。

【0011】バッテリー温度制御装置5は、バッテリー1を冷却、加熱するための熱交換用流体（例えば、冷却水や、熱交換用のオイル等）が流れる流体循環路6を備える。この流体循環路6は、バッテリー1を適温に保つためのバッテリー用熱交換装置7、熱交換用流体を車外空気（外気）と熱交換するラジエータ8、あるいはインバータ2およびモータ3に接続されている。また、この流体循環路6は、複数の循環経路が形成できるように設けられ、各分岐路には熱交換用流体の流れ方向を切り替える電磁弁11～15が設けられている。また、流体循環路6には、流体循環路6内で熱交換用流体を循環させる電動ポンプ16が設けられている。

【0012】なお、ラジエータ8は、ラジエータ8を流れる熱交換用流体と外気とを強制的に熱交換させる電動のラジエータファン17を備える。また、ラジエータ8は、車両前部に設けられ、車両の走行風によって熱交換用流体が冷却されるように設けられている。

【0013】バッテリー用熱交換装置7は、バッテリー1と熱交換用流体とを熱交換するもので、図1ないし図3に示すように、複数のバッテリー1を独立して収容する複数の収容室21を備えた収容ケース22と、各収容室21の内壁（下面および全側面）と各バッテリー1との間に隙間を埋めるように配置された熱交換袋23とから構成され、この熱交換袋23内を熱交換用流体が通過する。

decrease of the capacity.

[0010] In addition, optimum operating temperature with this working example reason of another which is made 20 to 75 °C is expressed next. As mentioned later as cooling source which cools battery 1 which had heat, it can use external air. As for temperature of this external air, because with summer place it is a high temperature (Approximately 35 °C), it is not possible to cool battery 1 excessively, it is appropriate even from result to designate upper limit of optimum operating temperature as 75 °C. In same way, optimum operating temperature as for battery 1 of ambient temperature vicinity, as for the heat where such as lead storage battery battery 1 itself occurs is not that much high. In addition, either heat where heat-emitting part material (inverter 2 and motor 3) occurs is not that much high. When these are considered, when using with winter location (external air temperature - 20 to 0 °C), it is appropriate to designate lower limit of optimum operating temperature as 20 °C.

[0011] As for battery temperature controller 5, it cools and it has as fluid circulation line 6 where fluid (Such as oil for for example cooling water and heat exchange) for the heat exchange in order to heat battery 1 flows. This fluid circulation line 6, heat exchange equipment 7 for battery because battery 1 is maintained at the suitable temperature, vehicle exterior air (external air) and has been connected fluid for heat exchange to the radiator 8 or inverter 2 and motor 3 which heat exchange are done. In addition, this fluid circulation line 6 is provided, in order to be able to form the recycle conduit of plural, electromagnetic valve 11 to 15 which changes flow direction of fluid for the heat exchange is provided in each branch. In addition, in fluid circulation line 6, electromotive pump 16 which circulates has been provided fluid for heat exchange inside fluid circulation line 6.

[0012] Furthermore, radiator 8 radiator 8 has electromotive radiator fan 17 which the heat exchange is done fluid and external air which for heat exchange flow forcedly. In addition, radiator 8 is provided in vehicle front part, in order for the fluid for heat exchange to be cooled by running air of vehicle, is provided.

[0013] As for heat exchange equipment 7 for battery, something which battery 1 and fluid for heat exchange heat exchange is done being, As shown in Figure 1 through Figure 3, in order accommodation case 22 and inside wall of each holding chamber 21 which have holding chamber 21 of plural which becoming independent, accommodates battery 1 of plural (bottom surface and all side face) with to bury the gap with each battery 1, it is constituted from heat exchange sack 23 which is arranged, fluid for heat exchange passes inside this heat exchange sack 23.

【0014】収容ケース２２は、車両に固定される耐蝕性に優れた樹脂または金属製の容器で、各収容室２１は、各バッテリー１との間に、熱交換袋２３を配置可能な寸法に形成されている。

【0015】熱交換袋２３は、ゴム材、あるいはゴム材の内部に繊維を織った布材を埋設した部材など、耐久性、耐熱交換用流体性、耐バッテリー液性に優れた、変形性に富む材質によって袋状に形成したもので、袋状の内部を熱交換用流体が流れる。また、各収容室２１内に配置される熱交換袋２３は、それぞれ連通部２４によって連結され、各収容室２１内の熱交換袋２３に熱交換用流体が流れるように設けられている。なお、連通部２４は、収容ケース２２の上側に設けられた溝２５内に配置され、熱交換袋２３からバッテリー１を取り除いた状態で（図２参照）、熱交換袋２３が収容ケース２２の上方へ抜き出し可能に設けられている。

【0016】また、熱交換袋２３の両端は、継手２６を介して流体循環路６と連結される。この継手２６の一例を、図４あるいは図５に示す。図４の継手２６は、流体循環路６の配管２７の周囲に、熱交換袋２３の端部に形成されたチューブ２３ａを被せ、その周囲をクランプ２８でカシメてなる。また、図５の継手２６は、流体循環路６の配管２７の端部に雄ネジ２７ａを形成するとともに、熱交換袋２３の端部のチューブ２３ａに雌ネジ２９ａを有する接合部材２９を例えばインサート成形によって設け、配管２７の雄ネジ２７ａと熱交換袋２３の雌ネジ２９ａとをネジ込むものである。

【0017】なお、熱交換袋２３は、バッテリー１の自重によって収容ケース２２の収容室２１内に押し付けられるとともに、熱交換用流体の内圧によってバッテリー１と収容ケース２２との間に密着した状態になるため、特に熱交換袋２３を固定する必要は無いが、バッテリー１を固定手段を用いて収容ケース２２内に保持させるように設けても良い。

〔制御回路の説明〕

【0018】バッテリー温度制御装置５は、図６に示す制御回路３０によって制御される。制御回路３０は、マイクロコンピュータを使用したもので、各種入力信号に応じて、電磁弁１１～１５、電動ポンプ１６、ラジエータファン１７の通電制御を行う。そして、制御回路３０に

[0014] As for accommodation case 22, with container of resin or metallic which is superior in corrosion resistance which is locked to vehicle, as for each holding chamber 21, with each battery 1, heat exchange sack 23 is formed to the positionable dimension.

[0015] Being something which was formed in bag with material where the heat exchange sack 23, was superior, durability, fluid characteristic for heat resistance exchange, in resistance battery liquid, such as rubber or member which the fabric which weaves fiber in interior of rubber embeddings is done is rich to deformation behavior, interior of bag fluid for the heat exchange flows. In addition, heat exchange sack 23 which is arranged inside each holding chamber 21 is connected respectively by passage 24, in order for fluid for the heat exchange to flow to heat exchange sack 23 inside each holding chamber 21, is provided. Furthermore, as for passage 24, it is arranged inside the groove 25 which is provided in top side of accommodation case 22, with the state which removes battery 1 from heat exchange sack 23 (Figure 2 reference), the heat exchange sack 23 extract is possibly provided to upward direction of the accommodation case 22.

[0016] In addition, both ends of heat exchange sack 23 is connected, through the joint 26, fluid circulation line 6. one example of this joint 26, is shown in Figure 4 or Figure 5. joint 26 of Figure 4 puts tube 23a which was formed to end of the heat exchange sack 23 to periphery of pipe 27 of fluid circulation line 6, caulk the periphery with clamp 28 and becomes. In addition, joint 26 of Figure 5, as external thread 27a is formed in the end of pipe 27 of fluid circulation line 6, provides joining member 29 which possesses the interior thread 29a in tube 23a of end of heat exchange sack 23 with the for example insert molding, external thread 27a of pipe 27 and interior thread 29a of heat exchange sack 23 the screw it is something which is packed.

[0017] Furthermore, As for heat exchange sack 23, As it is pushed inside holding chamber 21 of accommodation case 22 by the its own weight of battery 1, because it becomes state which it sticks with the battery 1 and accommodation case 22 with internal pressure of fluid for the heat exchange, necessity to lock especially heat exchange sack 23 it is not, but in order battery 1 to keep inside accommodation case 22 making use of locking means, it is good providing.

(Explanation of control circuit)

[0018] Battery temperature controller 5 is controlled by control circuit 30 which is shown in Figure 6. control circuit 30, being something which uses microcomputer, electromagnetic valve 11 to 15 and the electromotive pump 16, does electricity control of radiator fan 17 according to the various input signal.

は、上記機能部品を通電制御するために、バッテリー１の温度を検出するバッテリー温度センサ３１、モータ３の温度を検出するモータ温度センサ３２、インバータ２の温度を検出するインバータ温度センサ３３等の各種センサが接続されている。

【００１９】制御回路３０にプログラムされたバッテリー温度制御装置５の制御の一例を、図７のフローチャートを用いて説明する。初めにモータ３が作動すると（スタート）、バッテリー１の温度が最適温度範囲内にあるか、最適温度範囲よりも低いか、あるいは最適温度範囲よりも高いかの判断を行う（ステップＳ１）。

【００２０】このステップＳ１の判断結果により、バッテリー１の温度が最適温度範囲内の場合は、インバータ２およびモータ３の温度が所定温度（例えば６０℃）よりも高いか否かの判断を行う（ステップＳ２）。この判断結果がＮＯの場合は、電磁弁１１～１５、電動ポンプ１６、ラジエータファン１７の全ての通電を停止し（ステップＳ３）、その後リターンする。また、この判断結果がＹＥＳの場合は、電動ポンプ１６、ラジエータファン１７を作動させるとともに、電磁弁１１～１５を通電制御して、図８に示すように、熱交換用流体が、電動ポンプ１６→ラジエータ８→インバータ２→モータ３→電動ポンプ１６を循環する流体回路を形成し（ステップＳ４）、その後リターンする。

【００２１】ステップＳ１の判断結果により、バッテリー１の温度が最適温度範囲よりも低い場合は、インバータ２およびモータ３の温度が所定温度よりも高いか否かの判断を行う（ステップＳ５）。この判断結果がＮＯの場合は、ステップＳ３へ進む。また、この判断結果がＹＥＳの場合は、電動ポンプ１６を作動させるとともに、電磁弁１１～１５を通電制御して、図９に示すように、熱交換用流体が、電動ポンプ１６→インバータ２→モータ３→バッテリー用熱交換装置７の熱交換袋２３→電動ポンプ１６を循環する流体回路を形成し（ステップＳ６）、その後リターンする。

【００２２】ステップＳ１の判断結果により、バッテリー１の温度が最適温度範囲よりも高い場合は、インバータ２およびモータ３の温度が所定温度よりも高いか否かの判断を行う（ステップＳ７）。この判断結果がＮＯの場合は、電動ポンプ１６、ラジエータファン１７を作動させるとともに、電磁弁１１～１５を通電制御して、図１０に示すように、熱交換用流体が、電動ポンプ１６→ラジエータ８→バッテリー用熱交換装置７の熱交換袋２３→電動ポンプ１６を循環する流体回路を形成し（ステップ

And, in order electricity control to do above-mentioned functional part, to control circuit 30, the inverter temperature sensor 33 or other various sensor which detect temperature of battery temperature sensor 31, detect the temperature of motor 3 motor temperature sensor 32 and inverter 2 which detect temperature of battery 1 are connected.

[0019] You explain one example of control of battery temperature controller 5 which program is done, making use of flowchart of Figure 7 to control circuit 30. When motor 3 operates in beginning (start), of, it judges whether the temperature of battery 1 is inside optimum temperature range, or is low in comparison with optimum temperature range, or is high in comparison with optimum temperature range, (step S1).

[0020] With determination result of this step S1, when temperature of battery 1 is inside optimum temperature range, temperature of inverter 2 and motor 3 it judges high whether or not in comparison with specified temperature (for example 60 °C), (step S2). When this determination result is NO, electromagnetic valve 11 to 15 and electromotive pump 16, it stops all electrification of radiator fan 17 and (step S3), after that return it does. In addition, when this determination result is YES, electromotive pump 16, the radiator fan 17 as it operates, electricity control doing electromagnetic valve 11 to 15, as shown in the Figure 8, fluid for heat exchange, electromotive pump 16 radiator 8 inverter 2 motor 3 electromotive pump 16 forms fluid circuit which circulates and (step S4), after that the return does.

[0021] With determination result of step S1, when temperature of battery 1 it is low in comparison with optimum temperature range, temperature of inverter 2 and motor 3 it judges high whether or not in comparison with specified temperature, (step S5). When this determination result is NO, it advances to step S3. In addition, when this determination result is YES, electromotive pump 16 as it operates, electricity control doing electromagnetic valve 11 to 15, as shown in Figure 9, the fluid for heat exchange, heat exchange sack 23 electromotive pump 16 of the heat exchange equipment 7 for electromotive pump 16 inverter 2 motor 3 battery forms fluid circuit which circulates and (step S6), after that return does.

[0022] With determination result of step S1, when temperature of battery 1 it is high in comparison with optimum temperature range, temperature of inverter 2 and motor 3 it judges high whether or not in comparison with specified temperature, (step S7). When this determination result is NO, electromotive pump 16, radiator fan 17 as it operates, electricity control doing electromagnetic valve 11 to 15, as shown in Figure 10, fluid for heat exchange, heat exchange sack 23 electromotive pump 16 of heat exchange equipment

8)、その後リターンする。ステップS7の判断結果がYESの場合は、電動ポンプ16、ラジエータファン17を作動させるとともに、電磁弁11~15を通電制御して、図11に示すように、熱交換用流体が、電動ポンプ16→ラジエータ8→インバータ2→モータ3→バッテリー用熱交換装置7の熱交換袋23→電動ポンプ16を循環する流体回路を形成し(ステップS9)、その後リターンする。

【0023】〔実施例の作動〕バッテリー用熱交換装置7の作動を説明する。バッテリー用熱交換装置7の熱交換袋23は、変形可能に設けられて各バッテリー1と収容ケース22との間に配置されるため、電動ポンプ16が作動すると、電動ポンプ16によって圧送される熱交換用流体の供給圧力によって膨張し、各バッテリー1の全周側面および底面に密着し、結果的にバッテリー1と熱交換袋23との間の空気層の発生を極力小さくするように作用する。

【0024】バッテリー1の温度が最適温度範囲よりも低く、かつインバータ2、モータ3の温度が所定温度よりも高い場合は、バッテリー温度制御装置5の作動により、インバータ2およびモータ3で加熱された熱交換用流体が、熱交換袋23に供給される。そして、熱交換袋23は、上述のように各バッテリー1の全周側面および底面に密着しているため、熱交換袋23を流れる熱交換用流体とバッテリー1とが、高い熱交換率で熱交換が行われ、各バッテリー1を素早く最適温度範囲内に加熱できる。逆に、バッテリー1の温度が最適温度範囲よりも高い場合は、ラジエータ8で冷却された熱交換用流体が、熱交換袋23に供給される。そして、熱交換袋23は、各バッテリー1の全周側面および底面に密着しているため、熱交換袋23を流れる熱交換用流体とバッテリー1とが、高い熱交換率で熱交換が行われ、各バッテリー1を素早く最適温度範囲内に冷却できる。

【0025】〔実施例の効果〕バッテリー用熱交換装置7は、上記作動で説明したように、熱交換袋23が電動ポンプ16の作動により膨張し、各バッテリー1の全周側面および底面に密着し、結果的にバッテリー1と熱交換袋23との間の空気層の発生を極力小さくするように作用する。このため、バッテリー1の外形状や外形形状が製造元が変わるなどして多少変化しても、熱交換袋23がバッテリー1と密着するため、バッテリー1と熱交換用流体と

7for electromotive pump 16 radiator 8 battery forms fluid circuit which circulates and (step S8), the after that return does. When determination result of step S7 is YES, electromotive pump 16, the radiator fan 17 as it operates, electricity control doing electromagnetic valve 11 to 15, as shown in the Figure 11, fluid for heat exchange, heat exchange sack 23 electromotive pump 16 of heat exchange equipment 7 for electromotive pump 16 radiator 8 inverter 2 motor 3 battery forms fluid circuit which circulates and (step S9), after that return does.

[0023] [Operation of Working Example] Operation of heat exchange equipment 7 for battery is explained. As for heat exchange sack 23 of heat exchange equipment 7 for battery, Being provided in shape-variable, it is arranged with each battery 1 and the accommodation case 22 for sake of, When electromotive pump 16 operates, with electromotive pump 16 the blistering it does with supply pressure of fluid for heat exchange, pneumatic transport is done sticks to entire periphery side face and bottom surface of each battery 1, in order occurrence of air layer with battery 1 and heat exchange sack 23 to make to the utmost small in resulting, it operates.

[0024] When temperature of battery 1 is low in comparison with optimum temperature range, at the same time temperature of inverter 2 and motor 3 it is high in comparison with specified temperature, fluid for heat exchange which is heated with inverter 2 and motor 3 by operation of battery temperature controller 5, is supplied to heat exchange sack 23. And, as for heat exchange sack 23, above-mentioned way because it is adhesive to entire periphery side face and bottom surface of each battery 1, fluid and the battery 1 which for heat exchange flow, heat exchange are done heat exchange sack 23 with high heat exchange efficiency, each battery 1 can be heated inside optimum temperature range quickly. When conversely, temperature of battery 1 it is high in comparison with optimum temperature range, fluid for heat exchange which was cooled with radiator 8, is supplied to heat exchange sack 23. And, as for heat exchange sack 23, because it is adhesive to entire periphery side face and bottom surface of each battery 1, fluid and battery 1 which for the heat exchange flow, heat exchange are done heat exchange sack 23 with high heat exchange efficiency, each battery 1 can be cooled quickly inside optimum temperature range.

[0025] [Effect of Working Example] As explained with above-mentioned operation, heat exchange sack 23 the blistering it does heat exchange equipment 7 for battery, with operation of the electromotive pump 16, sticks to entire periphery side face and bottom surface of each battery 1, in order occurrence of air layer with battery 1 and heat exchange sack 23 to make to the utmost small in resulting, it operates. Because of this, external shape dimension and external shape of battery 1 such as

の熱交換効率が大変高い。また、バッテリー１と熱交換用流体とを素早く熱交換させる要求が大きい時、すなわち熱交換流体の流量が大きい時ほど、熱交換袋２３がバッテリー１と密着力が大きくなり、バッテリー１と熱交換用流体との伝熱量が多くなる。

【００２６】電動ポンプ１６の停止時は、熱交換袋２３の内圧が小さいため、バッテリー１と熱交換袋２３との密着力が低下する。このため、バッテリー１を熱交換袋２３から容易に取り出ししたり、バッテリー１を熱交換袋２３へ容易に挿入できる。つまり、バッテリー１の交換作業を容易に行うことができる。バッテリー１は、変形可能な熱交換袋２３に圧迫されて収容ケース２２に保持されるため、車両の振動が熱交換袋２３で緩和される。このため、バッテリー１を車両の振動、衝撃から保護する効果も奏する。熱交換用流体が熱交換袋２３によって覆われて、熱交換用流体とバッテリー１とが隔離されるため、大電流を発生するバッテリー１の安全性を確保することができる。

【００２７】〔変形例〕バッテリーの温度が適正範囲の場合（適正範囲の上限または下限に達していない場合）でも、バッテリーを冷却あるいは加熱するように設けても良い。バッテリーの一例として、Pb-酸電池である鉛蓄電池を例に示したが、Ni-Cd電池、Al-空気電池、Fe-空気電池、常温型Li電池、Ni-Zn電池、Ni-Fe電池、Zn-Br電池など他のバッテリーを適用しても良い。収容ケースおよび熱交換袋は複数のバッテリーを収容するように設けたが、１つのバッテリーを収容するように設けても良い。熱交換袋は、バッテリーの全周側面および底面に配置した例を示したが、バッテリーの全周側面の一部（例えば、１面、２面、３面）のみに配置したり、バッテリーの底面のみに配置するなど、配置箇所や配置面積は、使用されるバッテリーの種類や使用条件等によって変更可能なものである。

【図面の簡単な説明】

【図１】バッテリー用熱交換装置の概略断面図である。

【図２】図１からバッテリーを取り除いた状態を示す上面図である。

change the maker doing, changing more or less, because heat exchange sack 23 sticks with battery 1, heat exchange efficiency of battery 1 and fluid for the heat exchange is very much high. In addition, when battery 1 and fluid for heat exchange to be fast there request which heat exchange is done is large, namely when flow of the heat exchange fluid is large about, heat exchange sack 23 battery 1 and adhesive force becomes large, amount of conducted heat of battery 1 and fluid for heat exchange becomes many.

[0026] As for downtime of electromotive pump 16, because internal pressure of the heat exchange sack 23 is small, adhesive force of battery 1 and heat exchange sack 23 decreases. Because of this, battery 1 is removed from heat exchange sack 23 easily, battery 1 can be inserted to heat exchange sack 23 easily. In other words, it is possible to do change operation of battery 1 easily. As for battery 1, pressure being done in deformable heat exchange sack 23, because it is kept in accommodation case 22, vibration of the vehicle is eased with heat exchange sack 23. Because of this, battery 1 it possesses also effect which is protected from vibration and impact of vehicle. Because fluid for heat exchange fluid and battery 1 for heat exchange are isolated by heat exchange sack 23 being covered, safety of the battery 1 which generates large current can be guaranteed.

[0027] [Modified example] When temperature of battery is inside proper range, in order to cool or to heat battery, or, it is good providing even with (It has not reached in upper limit or lower limit of proper range when). As one example of battery, lead storage battery which is a Pb-acid battery was shown as an example, but it is good applying other battery such as Ni-Cd battery, Al-air battery, Fe-air battery, ambient temperature type Li battery, Ni-Zn battery, Ni-Fe battery and Zn-Br battery. In order to accommodate battery of plural, it provided, the accommodation case and heat exchange sack, but in order to accommodate the battery of one, it is good providing. heat exchange sack, entire periphery side face of battery and example which is arranged in bottom surface were shown, but arranges in only part (for example one surface and 2 aspect, 3 surfaces) of the entire periphery side face of battery, arrange such as, laid out site and array surface product are changeable ones in only bottom surface of battery with types and the use condition etc of battery which is used.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1] It is a conceptual cross section diagram of heat exchange equipment for battery.

[Figure 2] It is a top view which shows state which removes battery from the Figure 1.

【図 3】 バッテリー温度制御装置の概略構成図である。

[Figure 3] It is a conceptual constitution diagram of battery temperature controller.

【図 4】 流体循環路と熱交換袋との接続部分の継手の断面図である。

[Figure 4] It is a sectional view of joint of connecting part of fluid circulation line and heat exchangesack.

【図 5】 流体循環路と熱交換袋との接続部分の継手の断面図である。

[Figure 5] It is a sectional view of joint of connecting part of fluid circulation line and heat exchangesack.

【図 6】 制御回路のブロック図である。

[Figure 6] It is a block diagram of control circuit.

【図 7】 制御回路の作動を示すフローチャートである。

[Figure 7] It is a flowchart which shows operation of control circuit.

【図 8】 バッテリー温度制御装置の作動説明図である。

[Figure 8] It is an operation explanatory diagram of battery temperature controller.

【図 9】 バッテリー温度制御装置の作動説明図である。

[Figure 9] It is an operation explanatory diagram of battery temperature controller.

【図 10】 バッテリー温度制御装置の作動説明図である。

[Figure 10] It is an operation explanatory diagram of battery temperature controller.

【図 11】 バッテリー温度制御装置の作動説明図である。

[Figure 11] It is an operation explanatory diagram of battery temperature controller.

【符号の説明】

[Explanation of Reference Signs in Drawings]

1 バッテリー

1 battery

3 モータ（電気部品）

3 motor (electrical component)

7 バッテリー用熱交換装置

Heat exchange equipment for 7 battery

22 収容ケース

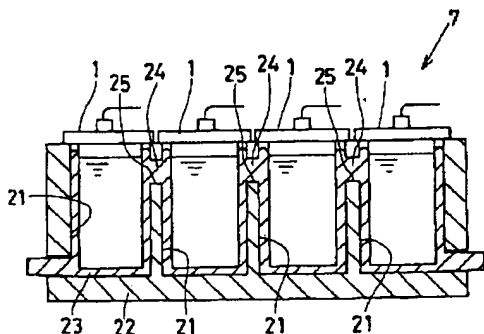
22 accommodation case

23 熱交換袋

23 heat exchange sack

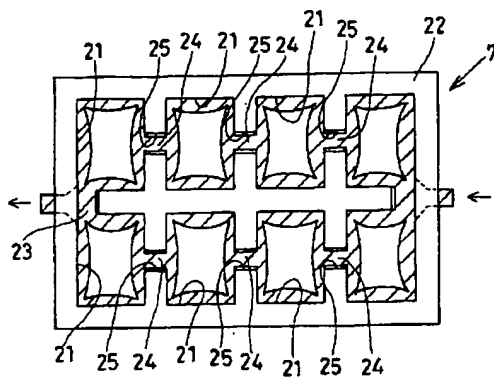
【図 1】

[Figure 1]



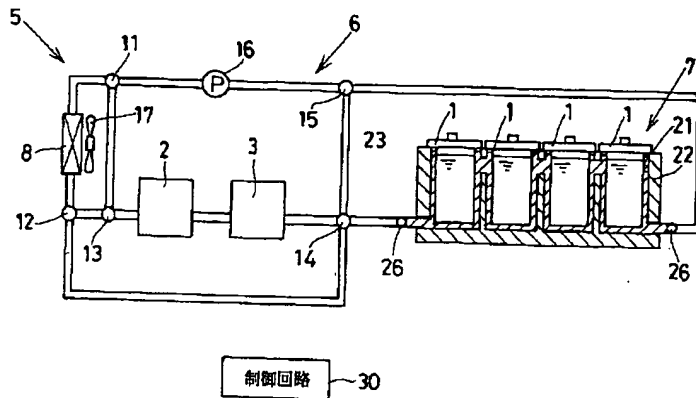
【図 2】

[Figure 2]



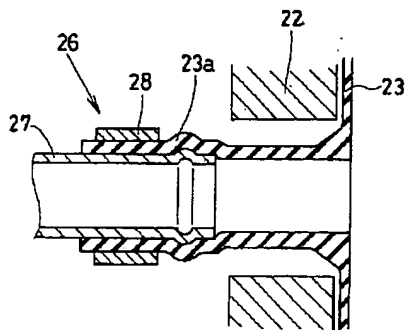
【図 3】

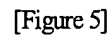
[Figure 3]



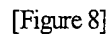
【図 4】

[Figure 4]

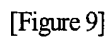




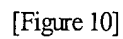
【图 8】



【図 9】

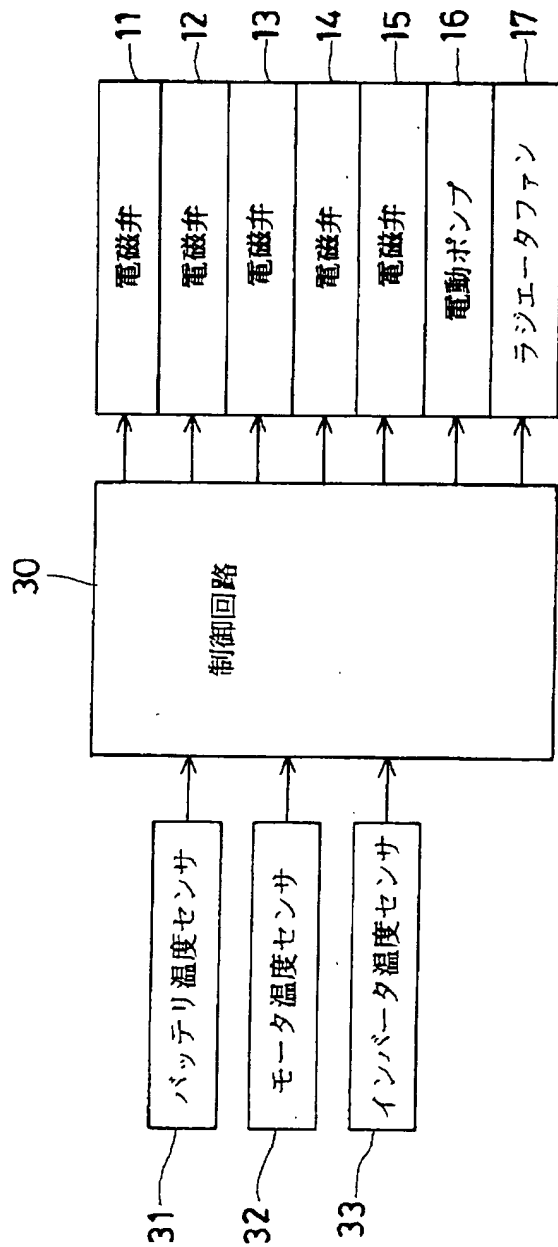


【圖 10】



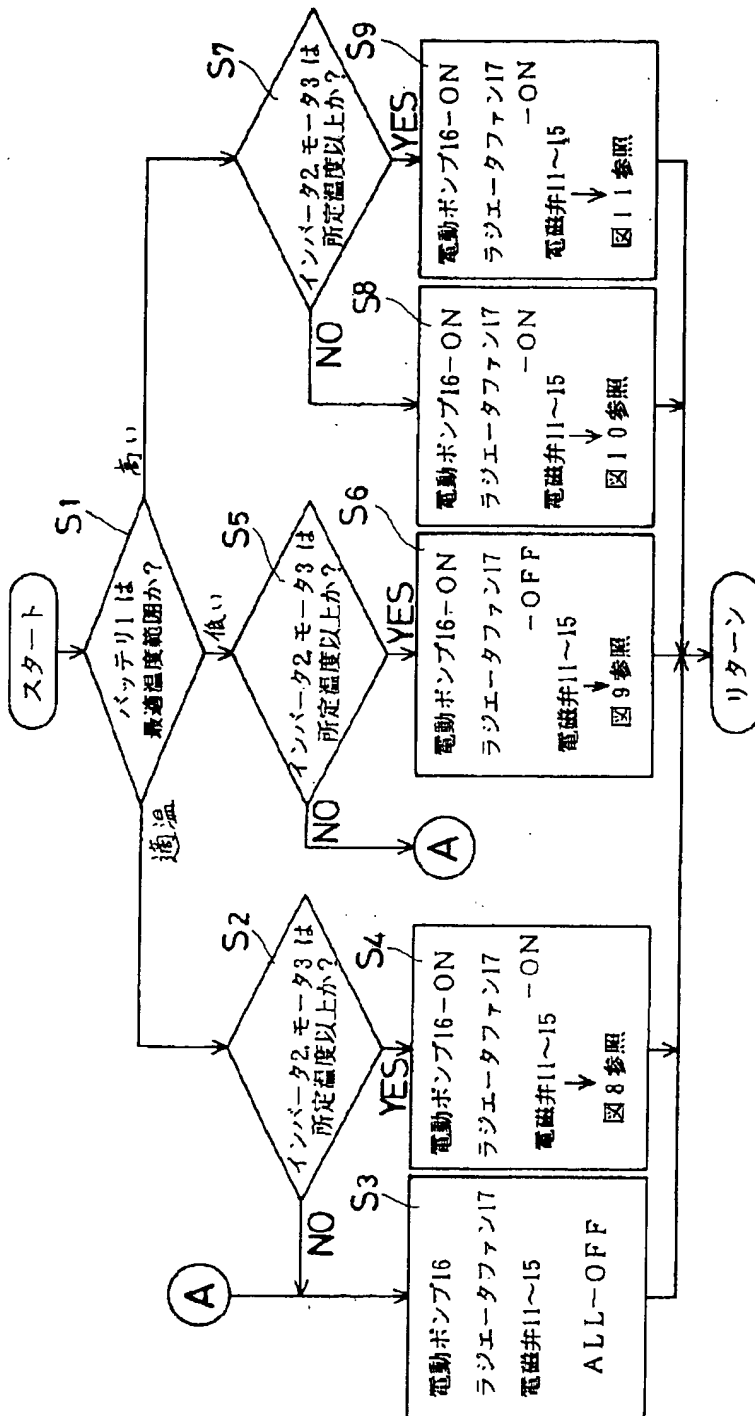
【図6】

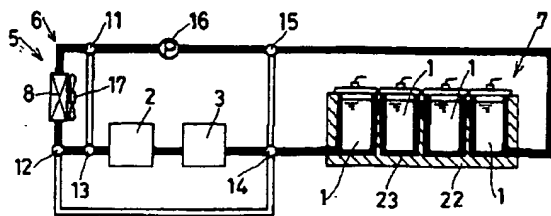
[Figure 6]



【図 7】

[Figure 7]





【図 11】

[Figure 11]